

## Список литературы

1. Thomas G. Goonan. // Geological Survey (U.S.): U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. Virginia, 2011. – 22p.
2. Медков М.А., Крысенко Г.Ф., Энов Д.Г. Ги-

дрофторид аммония – перспективный реагент для комплексной переработки минерального сырья. – М., 2011. – №5. – С.60–65.

## СИНТЕЗ ОКСИДА ИТТРИЯ В ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ПЛАЗМЕ ФАКЕЛЬНОГО РАЗРЯДА

Н.И. Головков, И.Ю. Новоселов

Научный руководитель – ассистент И.Ю. Новоселов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, [golniigo@gmail.com](mailto:golniigo@gmail.com)

Оксид иттрия играет большую роль в производстве изделий из высокотемпературной керамики, которые используются в агрессивных средах благодаря химической стойкости. Иттриевая прозрачная керамика характеризуется высоким светопропусканием в видимой и инфракрасной области спектра. Поликристаллические материалы, изготовленные из прозрачного оксида иттрия, по своей интенсивности и количеству поглощения энергии могут сравниться с монокристаллами.

Наиболее распространенными методами получения оксидных материалов являются лазерная сублимация, химическое осаждение, гидро-термальный и золь-гель методы, обладающими такими недостатками, как многостадийность, высокая продолжительность процессов, зачастую невысокая производительность, потребность в большом количестве реагентов, а также неоднородный фазовый состав продуктов и как следствие высокую их стоимость. В качестве альтернативы может быть рассмотрен синтез в

высокочастотной плазме, характеризующийся следующими преимуществами: одностадийность, высокая скорость процесса, гомогенное распределение фаз с заданным стехиометрическим составом, возможность активно влиять на размер и морфологию частиц, компактность технологического оборудования [1].

Для проведения экспериментальных исследований готовились насыщенные водные растворы нитрата иттрия (96,7 г/100 г воды). Эксперименты проводились с использованием плазменного стенда на базе высокочастотного факельного плазмотрона (рис. 1). В качестве плазмообразующего газа (окислительной среды) использовался воздух, нагнетающийся в разрядную камеру компрессором.

Синтезированный порошок оксида иттрия отправлялся на анализ физико-химических свойств. Для исследования основных параметров полученных порошков проводилась просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия, БЭТ анализ и рентгенофазовый

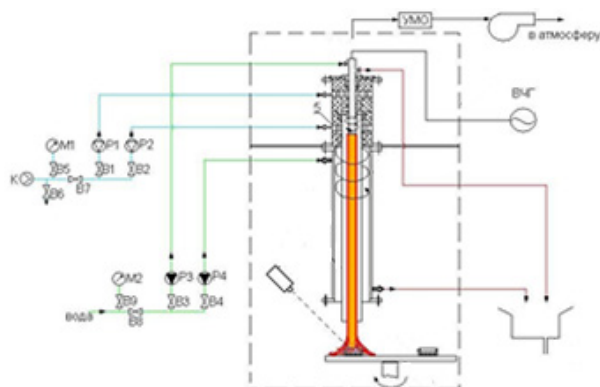


Рис. 1. Плазменный стенд на базе высокочастотного факельного плазмотрона

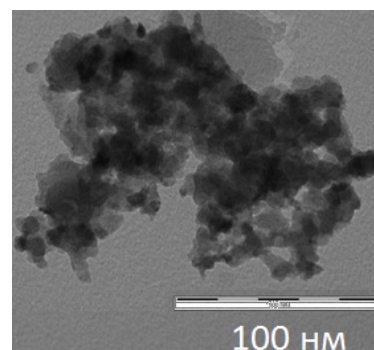


Рис. 2. ПЭМ-изображение пробы порошка оксида иттрия, синтезированного в высокочастотной плазме факельного разряда

анализ. Полученные результаты анализов анализировались и обрабатывались, на их основе строилось распределение частиц по размерам.

Полученные данные показали, что проба порошка оксида иттрия состояла из агломерированных частиц (рис. 2), имела площадь удельной поверхности  $31 \text{ м}^2/\text{г}$ , кубическую кристаллическую решетку, размер ОКР 41 нм.

### Список литературы

1. Новоселов И.Ю., Каренгин А.Г., Шаманин И.В., Алюков Е.С. Плазмохимический синтез нанодисперсных порошков оксидов иттрия

Учитывая полученные результаты, можно утверждать, что плазмохимический синтез оксида иттрия – является эффективным способом получения наноразмерных порошков оксида иттрия, который может быть использован для получения нанопорошков оксидов других металлов.

и циркония из диспергированных водно-солеорганических композиций // Ползуновский вестник, 2017. – Т.1. – №3. – С.142–148.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ И РАЗМЕРА ЧАСТИЦ СЛОИСТЫХ ГИДРОКСОСУЛЬФАТОВ РЗЭ

Е.В. Гордеев, М.А. Машковцев

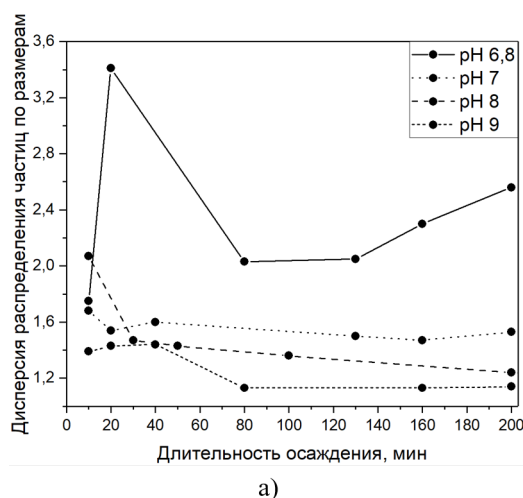
Научный руководитель – к.х.н., доцент А.В. Абрамов

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина  
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира 19, egorgordeev1998@mail.ru

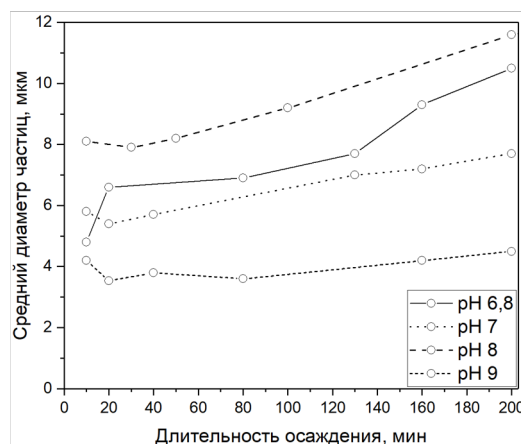
Слоистые гидроксо соединения РЗЭ – анионообменные соединения, которые могут выступать в качестве прекурсоров для получения тонкопленочной и объемной керамики, обладающей высокой прозрачностью в видимом диапазоне и люминесцентными свойствами соответственно. Для синтеза плёнок и керамики очень важна форма частиц и распределение частиц по размерам, таким образом исследование направленно на изучение влияния pH осаждения на свойства  $\text{Gd}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$ .

Синтез проводили при постоянном значе-

нии pH 9; 8; 7 и 6,8, со скоростью подачи раствора сульфата гадолиния 0,05 л/мин. Раствор сульфата гадолиния с концентрацией 0,03 моль/л, и раствор осадителя, содержащий аммиак с концентрацией 0,6 моль/л и сульфат аммония с концентрацией 0,09 моль/л, подавали в общий реакционный объём, содержащий 0,15 л раствора сульфата аммония с концентрацией 0,09 моль/л, в течении 200 мин., поддерживая значение pH на одном уровне. В течении осаждения отбирали пробы и анализировали методом лазерной дифракции и оптической микроскопии.



а)



б)

Рис. 1. Изменения параметров распределения: а) дисперсии частиц по размерам; б) среднего диаметра частиц